

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Obvodová stěna - dům**
Zpracovatel : Bc. Petr Luzar
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 20.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Porotherm Univ	0.0150	0.8000	840.0	1450.0	14.0	0.0000
2	Porotherm 25 A	0.2500	0.3600	1000.0	980.0	10.0	0.0000
3	Baumit ProCont	0.0020	0.8000	920.0	1400.0	18.0	0.0000
4	Baumit EPS-F	0.2000	0.0410	1270.0	17.0	40.0	0.0000
5	Baumit ProCont	0.0020	0.8000	920.0	1400.0	18.0	0.0000
6	Baumit Silikon	0.0250	0.7000	920.0	1800.0	70.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
1	31	20.0	45.6	1065.6	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.0	49.0	1145.1	-0.1	80.5	487.4
3	31	20.0	50.9	1189.5	3.9	79.0	637.6
4	30	20.0	55.4	1294.7	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	62.3	1455.9	14.0	73.6	1175.9
6	30	20.0	67.0	1565.8	16.9	71.0	1366.3
7	31	20.0	69.6	1626.5	18.3	69.6	1463.0
8	31	20.0	68.8	1607.8	17.9	70.0	1434.9
9	30	20.0	62.5	1460.6	14.2	73.4	1188.0
10	31	20.0	55.5	1297.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	50.9	1189.5	3.9	79.0	637.6
12	31	20.0	48.6	1135.8	-0.3	80.6	480.0

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.63 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.172 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 6.7E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 428.2
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.52 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.958

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.2	0.607	7.9	0.458	19.1	0.958	48.3
2	12.3	0.618	9.0	0.451	19.2	0.958	51.7
3	12.9	0.559	9.5	0.350	19.3	0.958	53.1
4	14.2	0.473	10.8	0.164	19.5	0.958	57.0
5	16.0	0.337	12.6	-----	19.7	0.958	63.3
6	17.2	0.086	13.7	-----	19.9	0.958	67.5
7	17.8	-----	14.3	-----	19.9	0.958	69.9
8	17.6	-----	14.1	-----	19.9	0.958	69.2
9	16.1	0.323	12.6	-----	19.8	0.958	63.5
10	14.2	0.470	10.8	0.158	19.5	0.958	57.1
11	12.9	0.559	9.5	0.350	19.3	0.958	53.1
12	12.2	0.615	8.8	0.451	19.1	0.958	51.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	18.5	18.4	14.3	14.3	-14.5	-14.6	-14.8
p [Pa]:	1285	1266	1037	1034	302	299	138
p,sat [Pa]:	2132	2117	1630	1628	172	172	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.4093	0.4670	1.815E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.039 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.078 kg/m2,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Vnitřní stěna - garáž**
Zpracovatel : Bc. Petr Luzar
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 20.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Porotherm Univ	0.0100	0.8000	840.0	1450.0	14.0	0.0000
2	Porotherm 25 A	0.2500	0.3600	1000.0	980.0	10.0	0.0000
3	Baumit ProCont	0.0020	0.8000	920.0	1400.0	18.0	0.0000
4	Baumit EPS-F	0.2000	0.0410	1270.0	17.0	40.0	0.0000
5	Baumit ProCont	0.0020	0.8000	920.0	1400.0	18.0	0.0000
6	Baumit Silikon	0.0250	0.7000	920.0	1800.0	70.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 4.9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 24.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 75.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	24.0	45.9	1368.8	-2.3	81.1	409.0
2	28	24.0	48.5	1446.4	-0.1	80.5	487.4
3	31	24.0	48.2	1437.4	3.9	79.0	637.6
4	30	24.0	49.5	1476.2	9.0	76.8	881.2
5	31	24.0	52.6	1568.6	14.0	73.6	1175.9
6	30	24.0	55.0	1640.2	16.9	71.0	1366.3
7	31	24.0	56.4	1681.9	18.3	69.6	1463.0
8	31	24.0	56.0	1670.0	17.9	70.0	1434.9
9	30	24.0	52.7	1571.6	14.2	73.4	1188.0
10	31	24.0	49.5	1476.2	9.1	76.7	886.1
11	30	24.0	48.2	1437.4	3.9	79.0	637.6
12	31	24.0	48.3	1440.4	-0.3	80.6	480.0

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.63 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.173 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.6E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 414.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.8 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 23.19 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.958

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.1	0.660	11.6	0.530	22.9	0.958	49.1
2	15.9	0.665	12.5	0.522	23.0	0.958	51.6
3	15.8	0.593	12.4	0.422	23.2	0.958	50.7
4	16.2	0.483	12.8	0.252	23.4	0.958	51.4
5	17.2	0.320	13.7	-----	23.6	0.958	54.0
6	17.9	0.141	14.4	-----	23.7	0.958	56.0
7	18.3	0.000	14.8	-----	23.8	0.958	57.2
8	18.2	0.047	14.7	-----	23.7	0.958	56.9
9	17.2	0.309	13.7	-----	23.6	0.958	54.0
10	16.2	0.479	12.8	0.247	23.4	0.958	51.4
11	15.8	0.593	12.4	0.422	23.2	0.958	50.7
12	15.9	0.665	12.4	0.523	23.0	0.958	51.4

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	23.2	23.2	20.9	20.9	5.1	5.1	5.0
p [Pa]:	2237	2220	1917	1912	943	939	727
p,sat [Pa]:	2841	2834	2472	2470	881	880	873

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.4498	0.4620	8.202E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.058 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.678 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Pozn.: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí vnější teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny [m]		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
12	0.4620	0.4620	8.14E-0010	0.0022
1	0.4620	0.4620	3.58E-0009	0.0118
2	0.4620	0.4620	5.97E-0010	0.0132
3	---	---	-9.17E-0009	0.0000
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0132 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty

je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Obvodová stěna - garáž**
Zpracovatel : Bc. Petr Luzar
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 20.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Porotherm Univ	0.0100	0.8000	840.0	1450.0	14.0	0.0000
2	Porotherm 25 A	0.2500	0.3600	1000.0	980.0	10.0	0.0000
3	Baumit ProCont	0.0020	0.8000	920.0	1400.0	18.0	0.0000
4	Baumit EPS-F	0.1500	0.0410	1270.0	17.0	40.0	0.0000
5	Baumit ProCont	0.0020	0.8000	920.0	1400.0	18.0	0.0000
6	Baumit Silikon	0.0250	0.7000	920.0	1800.0	70.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 24.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 75.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	24.0	45.9	1368.8	-2.3	81.1	409.0
2	28	24.0	48.5	1446.4	-0.1	80.5	487.4
3	31	24.0	48.2	1437.4	3.9	79.0	637.6
4	30	24.0	49.5	1476.2	9.0	76.8	881.2
5	31	24.0	52.6	1568.6	14.0	73.6	1175.9
6	30	24.0	55.0	1640.2	16.9	71.0	1366.3
7	31	24.0	56.4	1681.9	18.3	69.6	1463.0
8	31	24.0	56.0	1670.0	17.9	70.0	1434.9
9	30	24.0	52.7	1571.6	14.2	73.4	1188.0
10	31	24.0	49.5	1476.2	9.1	76.7	886.1
11	30	24.0	48.2	1437.4	3.9	79.0	637.6
12	31	24.0	48.3	1440.4	-0.3	80.6	480.0

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.41 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.219 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.6E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 311.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.3 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 21.92 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.947

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m				
1	15.1	0.660	11.6	0.530	22.6	0.947	49.9
2	15.9	0.665	12.5	0.522	22.7	0.947	52.4
3	15.8	0.593	12.4	0.422	22.9	0.947	51.4
4	16.2	0.483	12.8	0.252	23.2	0.947	51.9
5	17.2	0.320	13.7	-----	23.5	0.947	54.3
6	17.9	0.141	14.4	-----	23.6	0.947	56.3
7	18.3	0.000	14.8	-----	23.7	0.947	57.4
8	18.2	0.047	14.7	-----	23.7	0.947	57.1
9	17.2	0.309	13.7	-----	23.5	0.947	54.4
10	16.2	0.479	12.8	0.247	23.2	0.947	51.9
11	15.8	0.593	12.4	0.422	22.9	0.947	51.4
12	15.9	0.665	12.4	0.523	22.7	0.947	52.2

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	21.9	21.8	16.1	16.0	-14.4	-14.4	-14.7
p [Pa]:	2237	2209	1707	1700	497	489	138
p,sat [Pa]:	2630	2614	1823	1821	175	175	170

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.3252	0.4120	5.228E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.317 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 0.693 kg/m²,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m ² s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m ²]
	levá	pravá [m]		
12	0.4120	0.4120	3.89E-0009	0.0104
1	0.4120	0.4120	6.71E-0009	0.0284
2	0.4120	0.4120	3.66E-0009	0.0373
3	0.4120	0.4120	-7.05E-0009	0.0184
4	---	---	-2.49E-0008	0.0000

5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.0373 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Podlaha**
 Zpracovatel : Bc. Petr Luzar
 Zakázka : Diplomová práce
 Datum : 20.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Podlahové lino	0.0030	0.1700	1400.0	1200.0	1000.0	0.0000
2	Potěr cementov	0.0200	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
3	Beton hutný 1	0.0500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
4	Anhydritová sm	0.0010	1.2000	840.0	2100.0	20.0	0.0000
5	Baumit XPS-R	0.1500	0.0300	2060.0	33.0	70.0	0.0000
6	Bitagit R	0.0025	0.2100	1470.0	1210.0	25000.0	0.0000
7	Beton hutný 1	0.1500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 24.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 75.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.21 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.186 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou

přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.2E+0011 m/s

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 22.23 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.955

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1129.82 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy ΔT : 5.15 C

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Střecha (Strop)**

Zpracovatel : Bc. Petr Luzar

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 20.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Baumit jemná š	0.0100	0.8000	850.0	1600.0	12.0	0.0000
2	Sádkartón	0.0125	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
3	Isover Domo	0.2000	0.0430	840.0	15.0	1.0	0.0000
4	Dřevotříská	0.0300	0.1800	1500.0	800.0	12.5	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W

dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 1.8 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 24.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 75.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31	24.0	45.9	1368.8	-2.3	81.1	409.0
2	28	24.0	48.5	1446.4	-0.1	80.5	487.4
3	31	24.0	48.2	1437.4	3.9	79.0	637.6
4	30	24.0	49.5	1476.2	9.0	76.8	881.2
5	31	24.0	52.6	1568.6	14.0	73.6	1175.9
6	30	24.0	55.0	1640.2	16.9	71.0	1366.3
7	31	24.0	56.4	1681.9	18.3	69.6	1463.0

8	31	24.0	56.0	1670.0	17.9	70.0	1434.9
9	30	24.0	52.7	1571.6	14.2	73.4	1188.0
10	31	24.0	49.5	1476.2	9.1	76.7	886.1
11	30	24.0	48.2	1437.4	3.9	79.0	637.6
12	31	24.0	48.3	1440.4	-0.3	80.6	480.0

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.89 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.198 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.3E+0009 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 31.8
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 2.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 22.93 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.952

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	15.1	0.660	11.6	0.530	22.7	0.952	49.6
2	15.9	0.665	12.5	0.522	22.8	0.952	52.0
3	15.8	0.593	12.4	0.422	23.0	0.952	51.1
4	16.2	0.483	12.8	0.252	23.3	0.952	51.7
5	17.2	0.320	13.7	-----	23.5	0.952	54.1
6	17.9	0.141	14.4	-----	23.7	0.952	56.1
7	18.3	0.000	14.8	-----	23.7	0.952	57.3
8	18.2	0.047	14.7	-----	23.7	0.952	57.0
9	17.2	0.309	13.7	-----	23.5	0.952	54.2
10	16.2	0.479	12.8	0.247	23.3	0.952	51.7
11	15.8	0.593	12.4	0.422	23.0	0.952	51.1
12	15.9	0.665	12.4	0.523	22.8	0.952	51.8

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	22.9	22.9	22.6	2.7	1.9
p [Pa]:	2237	1991	1760	1351	583
p,sat [Pa]:	2795	2786	2745	739	702

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.2225	0.2225	6.091E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 7.235 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 2.517 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

Pozn.: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter,

protože výchozí vnější teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
11	0.2225	0.2225	1.54E-0007	0.4004
12	0.2225	0.2225	2.84E-0007	1.1608
1	0.2225	0.2225	3.03E-0007	1.9722
2	0.2225	0.2225	2.82E-0007	2.6536
3	0.2225	0.2225	1.54E-0007	3.0674
4	0.2225	0.2225	-3.70E-0008	2.9714
5	0.2225	0.2225	-2.80E-0007	2.2212
6	0.2225	0.2225	-4.64E-0007	1.0191
7	---	---	-5.65E-0007	0.0000
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 3.0674 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Podlaha 2NP**
 Zpracovatel : Bc. Petr Luzar
 Zakázka : Diplomová práce
 Datum : 20.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Šádrokarton	0.0125	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Železobeton 1	0.1500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Isover Orsil N	0.0400	0.0430	1150.0	100.0	1.1	0.0000
4	Desky CETRIS	0.0220	0.2400	1580.0	1300.0	78.8	0.0000
5	Dřevovláknité	0.0250	0.0460	1380.0	230.0	5.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 20.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 50.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.5	1063.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.4	1177.8	3.0	79.5	602.1
4	30	20.0	54.0	1262.0	7.7	77.5	814.1
5	31	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
6	30	20.0	65.4	1528.4	15.9	72.0	1300.1
7	31	20.0	68.1	1591.5	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.0	67.2	1570.4	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.0	61.1	1427.9	13.3	74.1	1131.2
10	31	20.0	54.6	1276.0	8.3	77.1	843.7
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	48.2	1126.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.73 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.516 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.54 / 0.57 / 0.62 / 0.72 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.9E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 118.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.00 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 1.000

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.607	7.9	0.459	17.2	0.876	54.1
2	11.9	0.613	8.6	0.453	17.4	0.876	56.1
3	12.7	0.573	9.4	0.376	17.9	0.876	57.5
4	13.8	0.496	10.4	0.221	18.5	0.876	59.4
5	15.5	0.382	12.1	-----	19.1	0.876	63.7
6	16.8	0.216	13.3	-----	19.5	0.876	67.5
7	17.4	-----	13.9	-----	19.7	0.876	69.4
8	17.2	0.071	13.7	-----	19.6	0.876	68.8
9	15.7	0.361	12.3	-----	19.2	0.876	64.3
10	14.0	0.485	10.6	0.195	18.5	0.876	59.8
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.9	0.876	57.4
12	12.1	0.615	8.7	0.453	17.4	0.876	56.5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
p [Pa]:	1285	1283	1209	1208	1171	1168
p,sat [Pa]:	2337	2337	2337	2337	2337	2337

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 4.276E-0009 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Podlaha (nad trubkou)**
Zpracovatel : Bc. Petr Luzar
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 9.4.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Podlahové lino	0.0030	0.1700	1400.0	1200.0	1000.0	0.0000
2	Potěr cementov	0.0200	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 25.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 75.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.03 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 4.878 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 4.90 / 4.93 / 4.98 / 5.08 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.8E+0010 m/s

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : -5.78 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rs,i,p} : 0.231

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1092.90 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 20.36 C

STOP, Teplo 2010